

---

## Environmental FAIR data: jugar limpio con la información ambiental

**Autor:** Alberto Vizcaíno López

@alvizlo -- [www.productordesostenibilidad.es](http://www.productordesostenibilidad.es)

**Temática:** Calidad ambiental y salud; Economía y Sociedad; Residuos; Tecnología e innovación

### Resumen:

Vivimos en una sociedad de datos: big data, open data... la capacidad de generar, almacenar y procesar datos crece exponencialmente de mano de tecnologías que participan en la captura de esos datos, su análisis y su presentación a la sociedad.

Una sociedad que demanda datos, tanto para participar de manera informada en los procesos de toma de decisiones como para desarrollar nuevos modelos de negocios basados en la utilización de esos datos para conseguir nuevos productos y servicios.

Pero ¿todos los miembros de la sociedad acceden en igualdad de condiciones a esos datos? ¿están igualmente disponibles los datos procedentes de distintas fuentes?

Esta comunicación técnica repasa los principios del FAIR Data y su aplicación a datos ambientales mediante el análisis de casos institucionales y corporativos.

### 1. De la generalización de las TICs al FAIR Data.

En la sociedad de las **tecnologías de la información y de la comunicación** (TICs), más que nunca antes en la historia de la humanidad, la información es poder. Las formas en las que se generan, recopilan, procesan, utilizan y ponen a disposición de terceros los datos condicionan en qué medida estos pueden ser empleados para mejorar los procesos de toma de decisiones o para controlar a la población (Alcántara, 2008).

Las TICs están presentes en todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. Nos han facilitado la gestión de proveedores y clientes, el control de recursos, la gestión de procesos... Gracias a ellas tenemos acceso a información crítica en el instante en el que la necesitamos. Su implantación en sistemas de educativos, sanitarios, la Administración... es incuestionable.

Su uso es tan habitual y cotidiano que ya no podemos llamarlas, de modo general, "nuevas", por mucho que este adjetivo se resiste a dejar de acompañar a las tecnologías de la información y de la comunicación. El uso de las TICs durante las últimas décadas ha permitido la generación de una ingente cantidad de datos disponibles desde su origen en formatos y soportes digitales: fáciles de almacenar y procesar.

Fuera del ámbito productivo o administrativo, las TICs nos acompañan en nuestra vida particular. Vivimos permanentemente conectados. En 2016 hay 4,61 mil millones de usuarios de teléfonos móviles en el mundo, de los que más de 2,08 mil millones lo son de smartphones (ditrendia, 2016). La tendencia clara: en 2015, el 90,9% en la población española de 15 años dispone de teléfono móvil (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2015).

El interés y consumo de otros dispositivos conectados también aumenta. Se estima que en 2015 se vendieron 76,1 millones de unidades de dispositivos o sensores que se incorporan en ropa o complementos y que tienen capacidades de procesamiento y conectividad (Fundación Telefónica, 2016).

Esta conectividad nos hace generar un rastro de datos sobre nuestra ubicación, relaciones, preferencias... una ingente cantidad de datos que se va sumando a otros muchos, como los que recoge una amplia variedad de sensores con los que convivimos.

Las ciudades inteligentes suponen un despliegue de dispositivos y sensores capaces de recopilar datos sobre movilidad urbana, calidad del aire, generación y gestión de residuos, flujos de agua... Y si aumentamos la escala tenemos un planeta rodeado de satélites controlando diferentes variables que nos ayudan a conocer mejor nuestro sistema climático, a luchar contra incendios forestales, mejorar la productividad de los cultivos...

La suma de todos los datos que se generan a diario suponen lo que se ha dado en llamar **Big Data**: cantidad de datos tal que supera la capacidad del software convencional para ser capturados, administrados y procesados en un tiempo razonable (Wikipedia, 2016).

El potencial de estos datos masivos, tanto individuales como colectivos, es tremendo. Su utilización abre las puertas a cuestiones como la posibilidad de adelantar tendencias de consumo o mejorar la optimización de la prestación de servicios públicos. Distintos agentes tienen diferentes intereses en generar y acceder a los datos.

Algunos datos, como los que se generan en las relaciones comerciales y de prestación de servicios, quedan en manos de las empresas que los guardan en sus propias bases de datos. Otros son generados por el funcionamiento de la Administración en la relación con los ciudadanos o para el cumplimiento de los objetivos de interés general que se encomiendan a la función pública.

Dado el valor de los datos y el potencial que encierra su uso, tanto en la generación de riqueza como en procesos de toma de decisiones, cada vez se reclama más el acceso abierto a datos. Si bien no todos los titulares de Big Data podrían o estarían dispuestos a compartir la información que atesoran, sí cabe reclamar a la Administración que ponga a disposición de la ciudadanía ciertos conjuntos de datos. Bien por haber sido generados con recursos públicos, bien por su contribución a una necesaria transparencia de las instituciones. Esos datos libremente accesibles constituyen el **Open Data**.

El desarrollo Open Data en España está ligado a la aplicación de la legislación (transposición del marco europeo) y las iniciativas de **reutilización de la información del sector público**, que pretenden permitir el uso, con fines comerciales o no, por parte de personas físicas o jurídicas, de los datos generados y custodiados por los organismos del sector público.

Por su parte, el ámbito del medio ambiente está familiarizado con los datos: la calidad del aire, inventarios de emisiones, infraestructuras de datos espaciales... Bajo la consigna de que no se puede conservar lo que no se conoce, la Unión Europea lleva décadas velando por el acceso a la información ambiental. Ejemplos como la Directiva **Inspire** (Infrastructure for Spatial Information in Europe) o el Registro **PRTR** (Pollutant Release and Transfer Register) no faltan. El paraguas de la Directiva 2003/4/CE relativa al acceso del público a la información medioambiental, da cobertura a derechos y deberes en materia de **información ambiental**.

El sector privado también cuenta con herramientas e instrumentos para mejorar su transparencia en materia de medio ambiente y sostenibilidad. Tanto instrumentos voluntarios, como por ejemplo las **memorias de sostenibilidad** basadas en las guías del GRI (Global Reporting Initiative) o las **declaraciones ambientales validadas** según el Reglamento **EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme), como mecanismos obligatorios, tales como la Directiva sobre **divulgación de información no financiera**.

Con independencia del origen de los datos o su disponibilidad, el acceso a ellos ocurre en gran medida a través de información elaborada y transmitida por los diferentes medios de comunicación. Según el estudio “La información científica en los telediarios españoles” (Francescutti, 2010) cuando se utilizan fuentes primarias para documentar información científica en los informativos el 19,8% son portavoces empresariales frente a un 6,2% de “autoridades” españolas (3,4%), europeas o extracomunitarias.

La disponibilidad y exposición a información elaborada y presentada con distintos intereses es desigual. A pesar de la disponibilidad de datos públicos e información ambiental procedentes de la Administración, la exposición a la información corporativa en los medios de comunicación y la publicidad dominan los contenidos consumidos por los usuarios de las distintas Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Es una lucha desigual. Mientras una parte cuenta con grandes sumas para contratar publicidad contextual segmentada en base a los intereses de los usuarios y tiene a su disposición los servicios de las agencias que se encargan de que las notas de prensa sean reproducidas en los principales medios de comunicación de masas, la otra parte se limita, en el mejor de los casos, a recopilar la información y publicarla en complejos portales institucionales.

El ciudadano – consumidor tiene que elegir entre mensajes fáciles y buenistas diseñados para que compre más con la conciencia tranquila o aburridas memorias sobre la evolución estadística de complejos parámetros ambientales.

Tampoco es fácil para el que activamente busca información: el posicionamiento web manda y lo que un buscador comercial presenta como información relevante no tiene por qué ser necesariamente aquello que se elabora en base al interés general o con el criterio de protección y conservación de la naturaleza.

Así una empresa con recursos puede publicar en Internet un mensaje concreto basado en datos más o menos coherentes con su discurso corporativo y, mediante enlaces desde notas de prensa, entrevistas y noticias distribuidas por medios de gran audiencia posicionar ese mensaje entre los primeros resultados de los buscadores de Internet. Por su parte la Administración no suele hacer este esfuerzo de posicionamiento y un ciudadano particular difícilmente podría contrarrestar el efecto si, por ejemplo, encontrase

algún error en los datos publicados por la empresa o las noticias generadas a partir de esos datos.

Si realmente queremos contribuir con ellos a un desarrollo sostenible, es importante que los datos sean justos. Desde el proceso de adquisición hasta su presentación al público.

## 2. FAIR Data.

Los **Principios Rectores FAIR para la gestión y administración de datos científicos** son una respuesta a la necesidad de mejorar la infraestructura que apoya la reutilización de datos académicos. La buena gestión de datos no es una meta en sí misma, más bien es un mecanismo clave para el descubrimiento e innovación del conocimiento, así como para la posterior integración y reutilización de datos y conocimientos tras su publicación.

Diversas partes interesadas –tales como la propia comunidad académica, la industria, las agencias financiadoras y los editores académicos- se han unido para diseñar y apoyar un conjunto conciso y mensurable de principios FAIR Data (Wilkinson, 2016):

To be Findable:

- F1. (meta)data are assigned a globally unique and persistent identifier
- F2. data are described with rich metadata (defined by R1 below)
- F3. metadata clearly and explicitly include the identifier of the data it describes
- F4. (meta)data are registered or indexed in a searchable resource

To be Accessible:

- A1. (meta)data are retrievable by their identifier using a standardized communications protocol
  - o A1.1 the protocol is open, free, and universally implementable
  - o A1.2 the protocol allows for an authentication and authorization procedure, where necessary
- A2. metadata are accessible, even when the data are no longer available

To be Interoperable:

- I1. (meta)data use a formal, accessible, shared, and broadly applicable language for knowledge representation.
- I2. (meta)data use vocabularies that follow FAIR principles
- I3. (meta)data include qualified references to other (meta)data

To be Reusable:

- R1. meta(data) are richly described with a plurality of accurate and relevant attributes
  - o R1.1. (meta)data are released with a clear and accessible data usage license
- R1.2. (meta)data are associated with detailed provenance
- R1.3. (meta)data meet domain-relevant community standards

Así pues, **hablamos de FAIR Data cuando estamos ante datos que pueden encontrarse, son accesibles, permiten la interoperabilidad y se pueden reutilizar**. El interés del mundo científico en la aplicación de estos principios es claro. Pero también sería deseable que este conjunto de principios se aplicase fuera del entorno académico.

Si los datos cumplen estos criterios significa, muy básicamente, que:

- Podemos saber la procedencia y el significado de los datos, ya que están claramente identificados y descritos.
- Están disponibles y pueden ser recuperados con herramientas estandarizadas mediante protocolos claros de identificación y autorización cuando sean necesarios.
- Los datos están recopilados de forma que son útiles y se pueden procesar.
- Cuentan con las licencias claras sobre su utilización.

Es decir, podríamos contrastar con relativa facilidad la información que recibimos, fuese cual fuese su fuente de procedencia, y actuar en consecuencia.

### 3. Información ambiental.

Según las previsiones de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, el acceso a **la información medioambiental desempeña un papel esencial en la concienciación y educación ambiental de la sociedad, constituyendo un instrumento indispensable para poder intervenir con conocimiento de causa en los asuntos públicos.**

Este derecho se divide en dos partes:

- El derecho a buscar y obtener información que esté en poder de las autoridades públicas.
- El derecho a recibir información ambientalmente relevante por parte de las autoridades públicas, que deben recogerla y hacerla pública sin necesidad de que medie una petición previa.

Entre las disposiciones que hacen posible este derecho están las relacionadas con la difusión por las autoridades públicas de la información ambiental, contemplando, entre otras cuestiones, que la información ambiental se haga disponible paulatinamente en bases de datos electrónicas de fácil acceso al público a través de redes de telecomunicaciones, como mínimo, sobre los siguientes extremos:

- Los textos de tratados, convenios y acuerdos internacionales y los textos legislativos comunitarios, estatales, autonómicos o locales sobre el medio ambiente o relacionados con la materia.
- Las políticas, programas y planes relativos al medio ambiente, así como sus evaluaciones ambientales cuando proceda.
- Los informes sobre los avances registrados en materia de aplicación de los elementos anteriores cuando éstos hayan sido elaborados en formato electrónico o mantenidos en dicho formato por las autoridades públicas.
- Los informes sobre el estado del medio ambiente.
- Los datos o resúmenes de los datos derivados del seguimiento de las actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente.
- Las autorizaciones con un efecto significativo sobre el medio ambiente y los acuerdos en materia de medio ambiente.
- Los estudios sobre el impacto ambiental y evaluaciones del riesgo relativos a los elementos del medio ambiente.

La Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, con su desarrollo normativo posterior y sus modificaciones correspondientes establece el marco y para la apertura de la información generada desde las instancias

públicas, completando el derecho de acceso a la información ambiental previsto en la legislación sectorial con consideraciones relativas a la reutilización de los datos.

#### 4. Environmental FAIR data.

Como razonaba en el primer apartado de esta comunicación técnica, la Administración no es el único agente que genera, recopila y publica datos ambientales. A los resultados de la gestión de servicios públicos se añaden los datos de investigaciones científicas, estudios técnicos, informes sobre el desempeño ambiental de las organizaciones o publicidad basada en el comportamiento ecológico de bienes y servicios.

La diversidad de mensajes basados en datos ambientales enviados desde distintas fuentes genera un estado de infoxicación, una sobrecarga informativa resultado de la lucha de distintos intereses por captar la atención de los usuarios.

Llamar la atención es, precisamente el objetivo de aquellos agentes cuyo modelo de negocio depende del consumo de datos. Titulares sorprendentes compiten con anuncios llamativos y artículos impactantes. El objetivo es conseguir usuarios que generen un beneficio que soporte el medio a través del cual se le hace llegar la información. Y las redes sociales de Internet son una herramienta clave para atrapar a los usuarios en los contenidos.

En esa competencia se pierde con facilidad la trazabilidad de los datos, dificultando la posibilidad de encontrar la fuente de los mismos o su definición original, con lo que contrastar la información ofrecida se convierte en una ardua tarea.

Tanto es así que la Unión Europea ha ido incorporando, desde principios de la década de 1990, distintos **instrumentos para regular la información sobre el comportamiento ambiental de organizaciones, productos, servicios y alimentos ecológicos**, publicando criterios normalizados al respecto. Ejemplos de estas normas son el Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, el Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) y el Reglamento (CE) nº 66/2010 del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la UE.

Pero la información ambiental no se restringe al ámbito del consumo. En gran medida las decisiones sobre política ambiental y los comportamientos individuales que afectan a la conservación de nuestro entorno dependen de la percepción de los ciudadanos, generada sobre la información que reciben en relación al estado y la evolución del medio ambiente.

La posibilidad de contrastar el discurso que los ciudadanos reciben a diario desde distintas fuentes y medios de comunicación resulta clave para los procesos de toma de decisiones, tanto a nivel individual como en aquellas que se delegan a los representantes de la voluntad popular.

## **5. Casos de estudio.**

La importancia de la utilización de datos justos en la información ambiental radica en el poder divulgativo de la misma. Los titulares e informes publicados moldean la concepción que los ciudadanos tienen del medio ambiente y organizan sus prioridades.

A continuación se presentan tres casos en los que los datos son clave para la información ambiental y la falta de aplicación de los principios FAIR Data lleva a confusión sobre el significado de la información que se presenta y se condiciona su utilidad.

### **5.1 Reciclaje de residuos de envases.**

Una de las discusiones abiertas en el apasionante mundo de la gestión de residuos está relacionada con las estadísticas de reciclaje. En particular resulta polémica la cuestión relativa a la recuperación y valorización de residuos de envases.

Existen distintas fuentes de información en esta materia, pero no todas publican los mismos datos ni con la misma calidad. De la comparación se obtienen resultados contradictorios y difíciles de contrastar.

Una fuente de información en esta materia son las administraciones competentes. En el ámbito de sus funciones se generan datos en distintos momentos: recogida de residuos, entrada a plantas de clasificación o tratamiento de residuos, salidas de estas plantas, entregas a gestores, etc. Algunos de estos servicios son prestados por administraciones públicas, si bien en la mayoría de los casos están en manos de distintos tipos de empresas que, al menos en parte, actúan en nombre de la Administración o, al menos, tienen que dar cuenta de su actividad en el marco de los contratos correspondientes.

Otra fuente de información son los sistemas integrados de gestión de residuos de envases. En particular, para los denominados envases ligeros, tenemos a Ecoembalajes España, S.A. (Ecoembes).

En materia de reciclaje de residuos de envases los datos aportados por Ecoembes no coinciden con los que se obtienen a partir de los publicados por la Administración, ni cuando la organización hace campañas publicitarias (Productor de Sostenibilidad, 2015) ni cuando se trata de datos presentados en sus memorias de responsabilidad corporativa (Productor de Sostenibilidad).

Así pues, en la nota de prensa de la campaña “Dos segundos”, publicada en enero de 2015 (Ecoembes, 2015), Ecoembes afirmaba que “Durante 2013 se reciclaron 166.928 toneladas de envases domésticos en la Comunidad”. Cabe destacar que no se habían publicado datos por parte de la Comunidad de Madrid por lo que inicialmente no se podía contrastar la información de la sociedad anónima.



Posteriormente, en el Diagnóstico Ambiental 2014 (Comunidad de Madrid, 2014), la Comunidad de Madrid publicó que en las plantas de clasificación de envases se habían recuperado, para este territorio, 61.149 toneladas de materiales.

Si bien estamos ante dos cifras contradictorias, no podemos hablar de que se trate del mismo dato: una fuente habla de envases reciclados y otra de materiales recuperados.

Para contrastar ambos datos necesitaríamos información –metadados- que ninguna de las dos fuentes nos facilita. En particular no queda claro a qué realidad se refiere el dato de reciclaje presentado por Ecoembes. La Comunidad de Madrid, por su parte, sí indica que son datos de materiales recuperados en planta.

Otra polémica en relación a la comparación de los datos ofrecidos por Ecoembes y una fuente oficial fue la surgida en torno a las estadísticas de la Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT). La sociedad anónima cuestionaba los datos publicados por EUROSTAT para 2015 (Martín, 2015). Frente al 20% de reciclaje presentado por los datos oficiales, la nota de prensa ofrecía una serie de datos que situaban el reciclaje de envases domésticos en un 54,54%, cifra que también contrasta con el 71,9% de envases domésticos reciclados en 2013 publicado en el informe anual de Ecoembes (Ecoembes, 2014).

Así pues, a falta de una buena aplicación de los principios FAIR Data encontramos que una misma organización está presentando un valor diferente para el mismo dato y que ese dato no se corresponde con estadísticas oficiales ni con los resultados de gestión de la Administración competente en la materia que se refleja en el dato.

A parte del mero dato, en este ámbito podemos citar los estudios realizados en relación a modelos alternativos a la gestión de residuos de envases. En particular resulta llamativo el caso del “Estudio sobre el modelo de gestión de envases domésticos en la Comunidad Valenciana” (Plataforma por la Sostenibilidad de los Envases, 2016). Dicho estudio, financiado por Ecoembes y redactado por profesionales vinculados a la entidad (Spendeler, 2016), presenta los costes que supondría la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) de envases en la Comunidad Valenciana.

Tras analizar una importante cantidad de datos el estudio presenta la cifra del coste de la implantación de SDDR, como argumento económico en contra de este modelo alternativo al que actualmente gestiona Ecoembes.

En la primera versión del estudio, utilizado para elaborar las notas de prensa y mensajes que se difundieron a la prensa, el coste estimado era de 44,8 millones de euros anuales. Tras diversas críticas a los datos utilizados y las metodologías de cálculo, el resultado fue bajando hasta los a 37,6 millones de euros. El documento actualmente publicado no cuenta con un historial de versiones ni mecanismos de trazabilidad que permitan evaluar los cambios que ha ido sufriendo desde su mediática aparición.

## 5.2. Depuración de aguas residuales.

Uno de los caballos de batalla para España en el cumplimiento de las Directivas de la Unión Europea es la depuración de aguas residuales. Recientemente el Tribunal de Justicia de la UE ha condenado a España por no para tratar correctamente las aguas residuales urbanas en cuatro aglomeraciones, poniendo fin a un enfrentamiento legal que se remonta al 2003, días después de la presentación del octavo informe sobre el estado de aplicación y los Programas de Ejecución de la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas (Terraqui, 2016).

El tratamiento informativo de esta cuestión en España sería digno de un análisis profundo. Pero centrándonos en los datos cabe destacar el hecho de cómo se ha presentado, durante casi una década la información sobre depuración de aguas.

En concreto, el “Perfil Ambiental de España 2010. Informe basado en indicadores” y otros informes de la serie hasta 2012 podemos encontrar, para la Comunidad de Madrid, el dato relativo a depuración de aguas residuales expresado como “100% de habitantes equivalentes con grado de depuración conforme con la Directiva 91/271/CEE” (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM), 2010).

Dado que la Administración competente en la materia sería la Confederación Hidrográfica del Tajo, cabría esperar de esta fuente datos de cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE desagregados por provincias o, al menos, para la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, en el ámbito de la Comunidad de Madrid opera el Canal de Isabel II, que lanzó su Plan Cien x Cien con el objetivo de alcanzar antes de 2005 la depuración de todos los municipios del territorio de la Comunidad.

Este organismo es citado –no hay una referencia expresa en el Perfil Ambiental de 2010– frecuentemente como fuente para la información sobre depuración en la Comunidad de Madrid.

La duda pues, a falta de la aplicación de los principios FAIR Data, es si nos estamos refiriendo a que el 100% de las aguas residuales de la Comunidad de Madrid cumplen los criterios de depuración de la Directiva 91/271/CEE o si nos limitamos a pasar el 100% de estas aguas por instalaciones de depuración, sin considerar (a efectos de información ambiental) el resultado alcanzado por los procesos a los que se someten los efluentes líquidos en estas instalaciones.

## 5.3 Ciudades sostenibles.

En 2012 se publicó un polémico estudio que sirvió de soporte al repetido (y cuestionado) titular “Madrid es la ciudad más sostenible de España” (Siemens, 2012). Ese mismo año Vitoria había sido reconocida como Capital Verde Europea, un distintivo con el que la Comisión Europea premia los esfuerzos en materia de sostenibilidad de las ciudades.

A pesar de no cumplir con los principios de FAIR Data, la existencia de una tabla relativa a las fuentes de información empleadas en el estudio financiado por Siemens, se podían encontrar carencias relacionadas, precisamente, con la calidad de esos datos (Productor de Sostenibilidad, 2012). Entre otras destacaban el empleo de datos procedentes de distintas fuentes para establecer comparaciones sobre un mismo aspecto, la mezcla de datos públicos y publicados con otros que no lo eran o la utilización de datos de distintos periodos temporales para diferentes ciudades.

En cualquier caso, el titular generado a partir de esos datos y su dudoso tratamiento permitió que el titular apareciese en todos los medios de comunicación de masas, sin que posteriormente se revisase la publicación, sus conclusiones o, mucho menos, los propios titulares generados a partir de este informe.

#### 5.4 Horizon 2020 FAIR Data Management Plan

En este limitado repaso no podía faltar un caso en positivo: la incorporación de los criterios FAIR Data al Programa Horizonte 2020 de Investigación e Innovación de la Unión Europea (Comisión Europea, 2016).

La guía sobre criterios FAIR Data es de aplicación en el contexto del Open Research Data Pilot, que pretende mejorar y maximizar el acceso y la reutilización de datos generados por los proyectos, con vistas al desarrollo de una política de datos abiertos en futuros programas marcos de la Comisión Europea.

Bajo el lema tan abierto como sea posible, tan cerrado como sea necesario, la iniciativa piloto tiene en cuenta la necesidad de equilibrar la apertura con la protección de la información científica, los derechos de comercialización y propiedad intelectual, la privacidad, la seguridad y cuestiones relativas a la conservación y gestión de los datos.

En la guía sobre criterios FAIR Data se describen los Planes de Gestión de Datos (DMPs), que describen el ciclo de vida de los datos recogidos, procesados o generados por un proyecto Horizonte 2020. Como parte de la decisión de hacer los datos de la investigación hallables, accesibles, interoperables y reutilizables, el DMP debe incluir información sobre:

- El manejo de los datos de las investigaciones durante y tras la finalización del proyecto.
- Datos que se recogerán, procesarán o generarán.
- Metodologías y estándares que serán aplicados.
- Datos que se compartirán o se sán de acceso abierto.
- Cómo los datos se seleccionan y preservan, también después de la finalización del proyecto

En este contexto FAIR Data implica resolver las siguientes cuestiones:

## **Hacer que los datos puedan ser hallados, incluidas disposiciones sobre metadatos:**

- ¿Se pueden descubrir los datos producidos o utilizados en el proyecto con metadatos, son identificables y localizables por medio de un mecanismo de identificación estándar (por ejemplo identificadores persistentes y únicos tales como identificadores digitales de objetos)?
- ¿Qué convenios de nomenclatura siguen?
- ¿Se proporcionarán palabras clave de búsqueda que optimicen las posibilidades de reutilización?
- ¿Se proporcionan números de versión claros?
- ¿Qué metadatos se crearán? En caso de que no existan normas de metadatos debería describirse qué tipo de metadatos se creará y cómo.

## **Permitir acceso abierto a los datos:**

- ¿A qué datos producidos o utilizados en el proyecto se dará acceso abierto por defecto? Si ciertos conjuntos de datos no pueden ser compartidos (o necesitan ser compartidos bajo restricciones), se debería explicar el motivo, separando claramente las razones legales y las restricciones voluntarias.
- ¿Cómo se harán accesibles los datos (por ejemplo, mediante la depósito en un repositorio)?
- ¿Qué métodos o herramientas de software se necesitan para acceder a los datos?
- ¿Se incluye documentación sobre el software necesario para acceder a los datos?
- ¿Es posible incluir el software relevante (por ejemplo, de código abierto)?
- ¿Dónde estarán depositados los datos, los metadatos y la documentación? Debe darse preferencia a los repositorios certificados cuando sea posible.
- ¿Se han planteado acuerdos apropiados con el repositorio identificado?
- Si hay restricciones en el uso, ¿cómo se proporcionará el acceso?
- ¿Hay requisitos de acceso a los datos?
- ¿Existen condiciones bien descritas para el acceso (es decir, licencias legibles por máquinas)?
- ¿Cómo se verificará la identidad de la persona que accede a los datos?

## **Interoperabilidad de los datos**

- ¿Son los datos producidos en el proyecto interoperables, permiten el intercambio de datos y la reutilización entre investigadores, instituciones, organizaciones, países, etc. (es decir, cumplen con formatos estandarizados, en la medida de lo

posible con aplicaciones libres, en particular, facilitando las re-combinaciones con diferentes conjuntos de datos de distintos orígenes)?

- ¿Qué vocabularios, estándares o metodologías de datos y metadatos seguirá para hacer los datos interoperables?
- ¿Estará utilizando vocabularios estándar para todos los tipos de datos presentes en su conjunto de datos, para permitir la interoperabilidad interdisciplinaria? En caso de que sea inevitable el uso de ontologías o vocabularios poco comunes o se queren para proyectos se proporcionarán asignaciones a ontologías comúnmente utilizadas.

### **Aumentar la reutilización de datos (a través de licencias claras)**

- ¿Cómo se liberarán los datos para permitir la reutilización más amplia posible?
- ¿Cuándo se pondrán los datos a disposición para su reutilización? Si se busca un plazo de tiempo para publicar o buscar patentes, especifique por qué y por cuánto tiempo, considerando que los datos de investigación deberían estar disponibles lo antes posible.
- ¿Son los datos producidos o utilizados en el proyecto utilizables por terceros, en particular después del final del proyecto? Si la reutilización de algunos datos está restringida, explicar por qué.
- ¿Cuánto tiempo se pretende que los datos permanezcan reutilizables?
- ¿Se describen los procesos de garantía de la calidad de los datos?

Adicionalmente los Planes de Gestión de Datos deberían resolver cuestiones como la disponibilidad de recursos para aplicar los criterios FAIR Data, la seguridad de los datos incluyendo su conservación a largo plazo, aspectos éticos y legales en relación a los datos compartidos y otros asuntos como cuestiones locales sobre gestión de datos.

La aplicación de estas guías en proyectos Horizonte 2020 puede ser una buena forma de dar a conocer los principios FAIR Data y las buenas prácticas en el manejo de datos, extendiendo su uso más allá de los centros de investigación.

## **6. Consideraciones finales.**

Si bien los casos expuestos no son suficientes como para extraer unas conclusiones generalizables, sí son ilustrativos de una serie de amenazas que vive la información ambiental en nuestros días:

- La creciente disponibilidad de datos, también en el ámbito ambiental, así como la accesibilidad a la información que se genera con ellos no garantiza que las personas conozcamos mejor el estado o la evolución del medio ambiente.

- Sin una correcta definición ni una adecuada trazabilidad a su origen, los datos pueden llevar a interpretaciones erróneas y confusiones sobre la realidad a la que se refieren.
- La facilidad para divulgar titulares llamativos, basados en datos, que no se corresponden con la realidad.
- Los titulares permanecen en los medios de comunicación y las referencias en Internet, siendo complejo recopilar y rectificar todos los contenidos generados a partir de un dato que posteriormente ha sido rectificado.
- El interés corporativo en la creación de contenidos de carácter ambiental o en la divulgación de información sobre el comportamiento ambiental de las organizaciones, sus productos o servicios, dista mucho de lo que es la información ambiental contemplada en la normativa de acceso a la información ambiental, pero compite con esta por la atención de los usuarios.
- La definición y despliegue de las smart cities depende de unos datos de partida que pueden proceder de un autoengaño que no responde al interés general.
- Generar y gestionar datos conforme a los principios FAIR Data puede resultar complejo y costoso para organizaciones que no tienen interés en la trazabilidad o en la reutilización libre de los datos que publican.

Por todo ello **conviene tomar algunas precauciones, de modo que la demanda de datos de la sociedad se satisfaga de un modo justo**, tanto para permitir la participación informada en los procesos de toma de decisiones como para favorecer el desarrollo de nuevos modelos de negocio basados en la utilización de esos datos.

**En el ámbito de la Administración las pautas vienen dadas por un desarrollo normativo propio** que, de algún modo, establece las reglas del juego, tanto en relación a qué información ambiental tiene que estar disponible, como a la calidad de la misma y las opciones de reutilización. La dificultad está en conciliar los intereses de las empresas privadas con un conocimiento colectivo que nos lleve a avanzar en materia de sostenibilidad.

**Una organización responsable debe velar por que sus publicaciones corporativas, sin descuidar el objeto social, no hagan un uso de los datos que pueda resultar en la manipulación de la opinión pública.** El manejo interesado de datos puede suponer un riesgo de reputación corporativa si acaban por contrastarse y demostrarse un fraude en el uso de la información.

**La desinformación y la infoxicación no son estrategias sostenibles a largo plazo** en un mundo cada vez más conectado en el que los ciudadanos – consumidores tienen la posibilidad y la capacidad de contrastar información y acceder a datos.

Así pues, **para ganar en credibilidad y generar valor social las organizaciones que trabajan con datos**, desde las que capturan información de sensores, pasando por las que elaboran informes, hasta las que publican titulares destinados a captar la atención del público general, **deben tener en cuenta, en la medida de sus posibilidades, los principios FAIR Data y adaptarlos a sus modelos de gestión y publicación de datos.**

## 7. Referencias

Comunidad de Madrid. (2014). *Diagnóstico Ambiental 2014 de la Comunidad de Madrid. Informe basado en indicadores.*

Ecoembes. (2014). *Informe Anual 2013.*

Ecoembes. (12 de 1 de 2015). Obtenido de <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sala-de-prensa/notas-de-prensa/la-comunidad-de-madrid-y-ecoembes-lanzan-la-campana-de-sensibilizacion-sobre-reciclaje-de-envases-dos-segundos>

Francescutti, L. P. (2010). *La información científica en los telediarios españoles.* Madrid: Fundación Dr. Antonio Esteve.

Martín, Ó. (7 de 4 de 2015). *Óscar Martín, CEO de Ecoembes “Un mal sueño se arregla con una buena realidad”.* Obtenido de <https://www.ecoembes.com/es/planeta-recicla/blog/oscar-martin-ceo-de-ecoembes-un-mal-sueno-se-arregla-con-una-buena-realidad>

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM). (2010). *Perfil Ambiental de España 2010. Informe basado en indicadores.*

Plataforma por la Sostenibilidad de los Envases. (2016). *Estudio sobre el modelo de gestión de envases domésticos en la Comunidad Valenciana.*

*Productor de Sostenibilidad.* (25 de 9 de 2012). Obtenido de <https://www.productordesostenibilidad.es/2012/09/es-madrid-mas-sostenible-que-vitoria/>

*Productor de Sostenibilidad.* (18 de 01 de 2015). Obtenido de <https://www.productordesostenibilidad.es/2015/01/tirar-la-basura-son-dos-segundos/>

*Productor de Sostenibilidad.* (14 de 07 de 2016). Obtenido de <https://www.productordesostenibilidad.es/2016/07/por-que-los-datos-de-reciclaje-de-ecoembes-no-coinciden-con-los-oficiales/>

Siemens. (21 de 9 de 2012). *Las 25 ciudades españolas más sostenibles.* Obtenido de <http://www.ciudadesdelfuturo.es/las-25-ciudades-espanolas-mas-sostenibles.php>

Spendeler, L. (9 de 6 de 2016). *El gran pecado.* Obtenido de [http://www.eldiario.es/cv/opinion/Gran-Pecado\\_6\\_525007514.html](http://www.eldiario.es/cv/opinion/Gran-Pecado_6_525007514.html)

Terraqui. (15 de 3 de 2016). *El TJUE condena España por incumplir la legislación en materia de aguas residuales*. Obtenido de <http://www.iagua.es/noticias/terraqui/16/03/15/tjue-condena-espana-incumplir-legislacion-materia-aguas-residuales>

Wilkinson, M. D. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*.